

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
механизации

доцент А. А. Тигученко  
19 мая 2022 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Испытания технических средств АПК**

**Специальность**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация № 3**

**Технические средства агропромышленного комплекса  
(программа специалитета)**

**Уровень высшего образования**

**Специалитет**

**Форма обучения**

**Очная**

**Краснодар  
2022**

Рабочая программа дисциплины «Испытания технических средств» разработана на основе ФГОС ВО «23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11 августа 2020 г. № 935.

Автор:  
доктор техн. наук профессор

К.А. Сохт

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Процессы и машины в агробизнесе» от 16.05.2022 г., протокол № 14

И.о. заведующего кафедрой  
канд. техн. наук доцент

С. К. Папуша

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол от 18.05.22 г. № 7

Председатель  
методической комиссии  
канд. техн. наук, доцент

О. Н. Соколенко

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
д-р техн. наук, профессор

В. С. Курасов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Испытания технических средств» является формирование необходимого объема знаний и умения у слушателей по вопросам организации, планирования и испытания технических средств АПК, оформление протоколов испытаний, а также рекомендаций по повышению уровня соответствия испытываемых машин, орудий и агрегатов исходным требованиям к ним.

### **Задачи дисциплины:**

- анализ состояния и перспективы развития технических средств АПК и комплексов на их базе;
- проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования технологических процессов и технических средств их осуществления;
- сравнение по критериям оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности;
- проведение стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-3 Способен проводить стандартные испытания технических средств АПК

ПК-3.1 Знаком с основными понятиями, нормативной документацией стандартных испытаний технических средств АПК;

ПК-3.2 Способен выбрать методику проведения стандартных испытаний технических средств АПК;

ПК-3.3 Способен анализировать информацию о результатах стандартных испытаний технических средств АПК и интерпретировать результаты.

В результате изучения дисциплины «Испытание технических средств АПК» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ 01.03.2017 г., № 210н);

Трудовые функции:

- Планирование испытаний и исследований АТС и их компонентов F/01.7;

- Организация испытаний и исследований АТС и их компонентов F/02.6

Трудовые действия:

- Формирование планов испытаний и исследований АТС и их компонентов в соответствии с планом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и программой выпуска продукции;
- Распределение и координация работ по проведению испытаний и исследований АТС и их компонентов между исполнителями (внутренними и внешними);
- Декомпозиция задач на проведение испытаний и исследований АТС и их компонентов;
- Координация действий исполнителей испытаний и исследований АТС и их компонентов;
- Мониторинг и контроль выполнения плана проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов;
- Корректировка планов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП специалитета

«Испытания технических средств» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса»

### 4. Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы.)

Виды учебной работы	Объем, ч	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	45	-
в том числе:		
- аудиторная по видам учебных занятий	44	-
- лекции	24	-
- лабораторные	20	
- внеаудиторная		
- зачет	1	-
Самостоятельная работа	27	-
в том числе:		
- прочие виды самостоятельной работы	27	
<b>Итого по дисциплине</b>	72	-
в том числе в форме практической подготовки	-	-

### 5. Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают зачет. Дисциплина изучается на 5-ом курсе, в 9-ом семестре

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	Введение. Цели и задачи дисциплины	ПК-3	9	2		-		-		2
2	Измерения и приборы.	ПК-3	9	2		-		2		2
3	Статистические методы оценки результатов измерений.	ПК-3	9	2		-		2		7
4	Агротехническая оценка сельскохозяйственных машин и орудий. Испытание почвообрабатывающих орудий	ПК-3	9	2		-		2		2
5	Испытание пропашных культиваторов для ухода за посевами кукурузы и подсолнечника.	ПК-3	9	2		-		2		2
6	Испытание посевных машин	ПК-3	9	2		-		2		2
7	Испытание зерноуборочных комбайнов	ПК-3	9	2		-		2		2
8	Энергетическая оценка сельскохозяйственных машин.	ПК-3	9	2		-		2		2
9	Эксплуатационно-технологическая оценка	ПК-3	9	2		-		2		2
10	Оценка надежности	ПК-3	9	2		-		2		2
11	Экономическая оценка	ПК-3	9	4		-		2		2
	Курсовая работа(проект)									-
Итого				24		-		20		27

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Сохт К. А. Статистические методы исследований процессов и машин в агробизнесе: учеб.пособие / К.А. Сохт, Е. И. Трубилин, В. И. Коновалов. – Краснодар : КубГАУ, 2016 – 217 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/iblock/40b/40bf9773aa9f2b1f34d87e76218c8927.pdf>

2. Романенко В.А. Сельскохозяйственные машины (устройство, работа и основные регулировки): учеб.пособие /В.А. Романенко и др.- Краснодар: КубГАУ, 2014. – 232 с. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3224>.

3. Кравченко В.С. Основы научных исследований (сборник заданий) / В.С. Кравченко, Е.И. Трубилин, В.С. Курасов, В.В. Куцеев, Е.В. Труфляк. Краснодар: КубГАУ, 2011– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/iblock/c66/c663d5408b8e47875c5f1a3d811ce61d.zip>

4. Руденко Н.Б. Технологические и силовые характеристики почвообрабатывающих рабочих органов: учебное пособие/ Руденко Н.Б.— Ставрополь: СтГАУ, АГРУС, 2014.— 92 с.— [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47364>.

5. Федоренко В.Ф. Технические и технологические требования к перспективной сельскохозяйственной технике: книга / В.Ф.Федоренко, Д.С.Буклагин, М.Н.Ерохин.— М.: Росинформагротех, 2011.— 248 с.— [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15779>.

6. Завражнов, А.И. Практикум по точному земледелию : учеб.пособие / А.И. Завражнов, М.М. Константинов, А.П. Ловчиков [и др.]. — СПб. : Лань, 2015. — 224 с. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=65047](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65047).

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-3 Способен проводить стандартные испытания технических средств АПК	
6	Надежность механических систем
9	Испытания технических средств
10	Преддипломная практика
	Государственная итоговая аттестация
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ПК-3 Способен проводить стандартные испытания технических средств АПК</b>					
ПК-3.1 Знаком с основными понятиями, нормативной документацией стандартных испытаний технических средств АПК;	Уровень знаний нормативной документацией стандартных испытаний технических средств АПК ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний нормативной документацией стандартных испытаний технических средств АПК, допущено много грубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний нормативной документацией стандартных испытаний технических средств АПК в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько грубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с недочетами, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний нормативной документацией стандартных испытаний технических средств АПК в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Реферат Тест
ПК-3.2 Способен выбрать методику проведения стандартных испытаний технических средств АПК;	Уровень знаний выбора методики проведения стандартных испытаний технических средств АПК ниже минимальных требований,	Минимально допустимый уровень знаний выбора методики проведения стандартных испытаний технических средств АПК, допущено	Уровень знаний выбора методики проведения стандартных испытаний технических средств АПК в объеме, соответствующем про-	Уровень знаний выбора методики проведения стандартных испытаний технических средств АПК в объеме, соответствующем про-	Реферат Тест

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	грамме подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	грамме подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	
ПК-3.3 Способен анализировать информацию о результатах стандартных испытаний технических средств АПК и интерпретировать результаты.	Уровень знаний и способность анализировать информацию о результатах стандартных испытаний технических средств АПК и интерпретировать результаты ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не проде-	Минимально допустимый уровень знаний и способность анализировать информацию о результатах стандартных испытаний технических средств АПК и интерпретировать результаты, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандарт-	Уровень знаний и способность анализировать информацию о результатах стандартных испытаний технических средств АПК и интерпретировать результаты в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми	Уровень знаний и способность анализировать информацию о результатах стандартных испытаний технических средств АПК и интерпретировать результаты в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами,	Реферат Тест



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	монстрированы базовые навыки	ных задач с некоторыми недочетами	ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

Компетенция: Способен проводить стандартные испытания технических средств АПК (ПК-3)

#### **Тематика рефератов**

1. Статистические методы оценки результатов измерений при испытаниях технических средств АПК

2. Экономическая оценка технологий и новых сельскохозяйственных машин

3. Оценка условий испытаний

4. Энергетическая оценка сельскохозяйственных машин.

5. Испытание почвообрабатывающих орудий

6. Техническая экспертиза конкретной сельскохозяйственной

7. Машины. Формы ведомостей, их заполнение.

8. Первичная и техническая экспертиза

9. Методы определения функциональных показателей сельскохозяйственных машин и оборудования.

10. Проведение исследовательских испытаний.

11. Измерения и приборы.

12. Испытание зерноуборочных комбайнов.

13. Энергетическая оценка сельскохозяйственных машин.

14. Оценка надежности.

15. Агротехническая оценка сельскохозяйственных машин и орудий.

Испытание почвообрабатывающих орудий.

16. Испытание посевных машин.

17. Энергетическая оценка сельскохозяйственных машин.

18. Эксплуатационно-технологическая оценка.

19. Оценка надежности.

20. Статистические методы оценки результатов измерений при испытаниях технических средств АПК

21. Экономическая оценка технологий и новых сельскохозяйственных машин

22. Оценка условий испытаний

23. Энергетическая оценка сельскохозяйственных машин.

24. Испытание почвообрабатывающих орудий

25. Техническая экспертиза конкретной сельскохозяйственной машины. Формы ведомостей, их заполнение.

### **Тесты:**

1. Какой из представленных видов испытаний является государственным?

\*1-Приемочные;

2-Заводские;

3-Оценочные.

2-Чему соответствуют квалификационные испытания.

\*1. -ТЗ;

2.-Нормалям;

3.-ТУ.

3.Чему соответствуют типовые испытания?

\*1. -ТУ;

2.Типу машин

3.-ТЗ.

4. Для чего проводят инспекционные испытания?

\*1. -Для проверки сертификационных изделий в выборочном порядке;

2. -Для проверки на соответствие ТЗ или ТУ;

3.-Для ревизии.

5. На соответствие чему проводятся предварительные испытания?

\*1. - ТУ;

2.-ТЗ;

3.-Качеству изготовления.

6.Какие испытания проходят опытные образцы?

\*1. - Приемочные;

2.-Сертификационные;

3.-Оценочные.

7.Для чего проводят техническую экспертизу?

\*1.-Для оценки агрегатируемости и соответствия руководству эксплуатации;

2.-Для порядка;

3.-Для оценки дизайна.

8.При каких видах испытаний проводят техническую экспертизу?

\*1. - Приемочные;

2.-Заводские;

- 3.-Лабораторные.
9. Какие оценочные показатели покраски изделия?  
\*1. Толщина покраски;  
2.-Колер;  
3.-Оттенок.
10. Как оценивают качество сварных швов?  
\*1.-По величине катета шва;  
2.-По форме шва;  
3.- По наплавам и набрызгам металла.
11. Как оценивают комплектность изделия?  
\*1.По описи инструкции;  
2.-По содержанию ТЗ, ТУ;  
3.-По догадке.
12. В какой цвет окрашивают пресс-масленки?  
\*1 – желтый;  
2 – белый;  
3 – отличительный от цвета машины.
13. Какого цвета должны быть светоотражатели на машине?  
\*1 – красные.  
2 – желтые;  
3 – белые;
14. Что означает оценка функциональных показателей?  
\*1- соответствие агро(зоо)техническим и технологическим требованиям  
2- соответствие условиям работы;  
3- соответствие функциям отклика
15. Для чего определяются условия испытаний?  
\* 1- для обоснованности и сопоставимости;  
2- для формы;  
3- для полноты испытаний.
17. Для чего нужно знать рельеф поля, участка?  
\*1- для зонирования;  
2- для правильной агрооценки;  
3- для заполнения ведомости
18. Что такое относительная влажность почвы?  
\*1- отношение количества влаги к сухой почве;  
2- содержание влаги;  
3- количество влаги в единице объема
19. Что такое плотность почвы?  
\*1- весовое количество в единице объема;  
2- след от движителей трактора;  
3- естественное сложение почвы
20. Что означает крошение почвы?  
\*1- процентное или весовое отношение отдельных фракций;

- 1- наличие глыб и комков;  
3- количество отдельных
21. Какой из представленных видов испытаний является государственным?  
1- заводские;  
2 – приемочные;  
3- оценочные
22. Чему соответствуют квалификационные испытания?  
1- ТЗ;  
2- нормам;  
3- ТУ
23. Чему соответствуют типовые испытания?  
1-ТУ;  
2- типу;  
3 – ТЗ
24. Для чего проводят инспекционные испытания?  
1- на соответствие ТЗ или ТУ;  
2- для ревизии;  
3- для проверки сертифицированных изделий в выборочном порядке
25. На соответствие чему проводятся предварительные испытания?  
1- ТУ;  
2- ТЗ;  
3 - качеству изготовления
26. Какие испытания проходят опытные образцы и зарубежная техника?  
1- приемочные;  
2- сертификационные;  
3- оценочные
27. Для чего проводят техническую экспертизу?  
1- для порядка;  
2- оценка агрегируемости и соответствия руководству эксплуатации;  
3- для оценки дизайна
28. При каких видах испытаний проводят техническую экспертизу?  
1- приемочные;  
2- заводские;  
3- лабораторные
29. Какие оценочные показатели покраски изделия?  
1- колер;  
2- толщина покраски;  
3- оттенок
30. Как оценивают качество сварных швов?  
1- по наплывам и набрызгам металла;  
2- по величине катета шва;  
3 - по форме швов.

31. Как оценивают комплектность изделия?  
 1- по опросному листу;  
 2- по описи инструкции;  
 3- по содержанию ТЗ, ТУ
32. В какой цвет окрашивают пресс-масленки?  
 1- желтый;  
 2- красный;  
 3- отличный от цвета машины
33. Какого цвета должны быть светоотражатели на машине?  
 1- желтые;  
 2- белые;  
 3- красные
34. Какого цвета должны быть световозвращатели на машине?  
 1- белые;  
 2- красные;  
 3- желтые
35. Что означает оценка функциональных показателей?  
 1- соответствие агро(зоо)техническим и технологическим требованиям  
 2- соответствие условиям работы;  
 3- соответствие функциям отклика

### **Вопросы к зачету**

1. Виды испытаний, их характеристика и порядок их выполнения.
2. Типовая программа испытаний. Программа-методика испытаний, ее состав, согласование и утверждение
3. Порядок приема изделия, машины на испытания. Документы.
4. Порядок проведения испытаний.
5. Техническая экспертиза
6. Номенклатура показателей при технической экспертизе
7. Оценка функциональных показателей
8. Методы оценки агротехнических показателей
9. Формы рабочих и сводных ведомостей записи обработки результатов испытаний
10. Номенклатура показателей основной обработки почвы
11. Номенклатура показателей поверхностной обработки почвы
12. Номенклатура показателей стерневой почвозащитной обработки почвы
13. Номенклатура показателей агрооценки посева, посадки с/ х культур
14. Номенклатура показателей при агрооценке уборочных работ
15. Показатели агрооценки послеуборочной обработки зерна
16. Показатели агрооценки машин для внесения удобрений
17. Энергетическая оценка, порядок её выполнения
18. Показатели энергетической оценки, их расчет

19. Энергетические показатели машин с электроприводом
20. Номенклатура оценочных показателей энергооценки
21. Оценка безопасности изделия, машины
22. Основные оценочные показатели безопасности и эргономичности
23. Порядок приостановления испытаний из-за несоответствия требований безопасности
24. Номенклатура основных показателей Т. Б. и эргономичности по группам машин
25. Оценка надежности в условиях реальной эксплуатации
26. Перечень определяемых показателей надежности
27. Ускоренные испытания с.х. машин
28. Перечень отказов и повреждений и их характеристики в соответствии с РД 102.8
29. Определение показателей безопасности
30. Порядок доработки конструкции при несоответствии нормативной документации
31. Методы испытаний на надежность
32. Сбор и обработка информации при испытании на надежность
33. Номенклатура испытаний на надежность
34. Эксплуатационно-технологическая оценка, порядок её проведения
35. Фотография и хронометраж рабочей смены
36. Контрольная смена, её характеристики и определение параметров
37. Оценочные показатели эксплуатационно-технологической оценки
38. Условия испытаний, их соответствие ТУ или ТЗ
39. Особенности проведения эксплуатационно-технологической оценки по типам машин
40. Методы расчета экономической оценки
41. критерий эффективности и его расчет
42. Приведенные затраты и их сущность
43. Расчет экономической эффективности комплексов и технологий
44. Номенклатура основных показателей экономической оценки
45. Порядок составления, написания, анализа и синтеза протокола испытаний. Виды протоколов. Заключение по результатам испытаний.

### **Задания для проведения зачета**

1. Определить необходимое количество агрегатов Беларус 920+СЗ-3,6 для посева зерновых колосовых в оптимальные агротехнические сроки на площади 1200 га, если оптимальное количество дней – 10, время работы агрегата за смену 11 часов, рабочая скорость движения агрегата 7,2 км/ч, коэффициент использования времени смены 0,8.

2. Определить коэффициент использования времени смены при выполнении паровой обработки почвы агрегатом Беларус 1523+КСП-6 на поле площадью 620 га при условии работы на нем 4-х агрегатов в течение 5 дней по 12 часов в сутки с рабочей скоростью движения 9 км/ч.

3. Определить количество механизаторов для обеспечения работы агрегата Беларус 1523 с восьмиметровым культиватором на предпосевной обработке почвы на площади 950 га в течение 5 дней в две смены, если продолжительность смены 7 часов, часовая производительность агрегата 5,34 га/ч, агрегат обслуживает 1 механизатор.

4. Определить фактическое количество рабочих дней для выполнения междурядной обработки картофеля агрегатом Беларус 80.1+КОН-2,8 на поле площадью 185 га, если время работы агрегата за смену 10 часов, производительность 2,1 га/ч. Полученный результат округлить до большего целого числа.

5. За сколько фактических дней можно посеять зерновые на площади 500 га двумя посевными агрегатами, если производительность агрегата за смену 28 га, а продолжительность работы в сутки 14 часов?

6. Сколько килограммов топлива потребуется на вспашку поля площадью 129 га., если 1/3 площади вспахать агрегатом Беларус 1221+ПЛН-4-35 с гектарным расходом топлива 22 кг/га и 2/3 - агрегатом Беларус 1523+ПЛН-5-35 с гектарным расходом топлива 18 кг/га.

7. Сколько килограммов топлива будет израсходовано кормоуборочным комбайном на заготовке сенажа в объеме 8100 т при урожайности зеленой массы 32 т/га, если средний часовой расход топлива 34 кг/ч, рабочая скорость движения 8 км/ч, рабочая ширина захвата 3 м, коэффициент использования времени смены 0,71.

8. Сколько тонн топлива необходимо для вспашки почвы на площади 1650 га пахотными агрегатами Беларус 1221+ПЛН-4-35 и Беларус 1523+ПЛН-5-35, если 2/3 площади вспахана первым агрегатом, а 1/3 – вторым. Гектарный расход топлива второго агрегата 23 кг/га, а первого - на 12% выше.

9. Сколько дней потребуется трем пахотным агрегатам в составе тракторов Беларус 1523 и плугов ПЛН-5-35 для подъема зяби на площади 1340 га, если конструктивная ширина захвата корпуса плуга 0,35 м, коэффициент использования ширины захвата 1,1, рабочая скорость движения агрегата 3,1 м/с, продолжительность работы в сутки 14 часов.

10. Какую часовую производительность должен иметь посевной агрегат, чтобы четыре однотипных агрегата посеяли зерновые на площади 1450 га за 7 рабочих дней, продолжительность работы в сутки 12,5 часов.

11. Определить количество заправок агрегата для внесения минеральных удобрений на участке размером 1650x1200 м, если движение агрегата вдоль длинной стороны участка, заправка производится на поворотной полосе, грузоподъемность разбрасывателя 6 т, коэффициент использования грузоподъемности 0,95, норма внесения удобрений 0,35 т/га, ширина захвата агрегата 12 м, ширина поворотной полосы равна ширине захвата агрегата.

12. Определить, нарушались ли агротребования при посеве зерновых агрегатом Беларус 82.1+СЗ-3.6, работающим на скорости 8 км/ч с коэффици-

ентом использования времени смены 0,81, если за 1 час работы он высеял 340 кг семян, если норма высева семян 220 кг/га.

13. Определить, правильно ли отрегулирована сеялка СЗ-5,4 на посев зерновых с нормой высева 240 кг/га, если с контрольной навеской массой 6,2 кг посевной агрегат прошел путь 40 м.

14. Определить путь прохождения агрегата для внесения твердых органических удобрений грузоподъемностью 8 т от момента начала работы до очередной загрузки, если доза внесения навоза 32 т/га, рабочая ширина разбрасывания 5 м.

15. Определить дозу внесения удобрений разбрасывателем твердых органических удобрений грузоподъемностью 8 т при рабочей ширине захвата 6 м, если расстояние между двумя последовательными загрузками разбрасывателя составляет 350 м.

16. Определить ширину распределения по полю жидких органических удобрений машиной МЖТ-6 грузоподъемностью 6 т, если доза внесения составляет 28 т/га, а путь, который проходит машина с одной заправкой – 300 м.

17. Минеральные удобрения вносит на поверхность почвы разбрасыватель с шириной захвата 14 м. На каждый участок почвы площадью  $0,5 \times 0,5$  м по ширине захвата в направлении от центра разбрасывателя вносятся удобрения 14, 10, 9, 13, 9, 10, 7, 11, 12, 8, 7, 8, 6, 4, г. Согласно агротребованиям, неравномерность разбрасывания по ширине захвата не должна превышать 25%. Определить фактическую дозу внесения и неравномерность распределения удобрений по площади.

18. Определить дозу внесения органических удобрений, на которую отрегулирован разбрасыватель ПРТ-10А грузоподъемностью 10 т при ширине разбрасывания 8 м. Двигаясь со скоростью 3,2 км/ч, он затрачивает 0,1 ч на разбрасывание загруженной массы удобрений.

19. На внесении минеральных удобрений по прямоточной технологии работает звено в составе погрузчика производительностью 20 т/ч и шести разбрасывателей грузоподъемностью 6 т. Удобрения транспортируются на поле на расстоянии 4 км от склада со скоростью 25 км/ч. Определить время, которое затрачивает разбрасыватель на внесение удобрений за один рейс.

20. Заданная доза внесения навоза на участке поля 42 т/га. Автомобили выгружают навоз в кучи массой 4,8 т прямолинейными рядами. Определить расстояние между кучами в ряду, если роторный разбрасыватель разбрасывает частицы удобрений от центра в каждую сторону на расстояние 14 м.

21. Определить среднюю неравномерность высева между отдельными высевающими аппаратами зерновой сеялки, если каждый из шести аппаратов за определенное время высеивает, соответственно, 104, 92, 95, 102, 104, и 105 г.



22. Посевной агрегат в составе Беларус 820+СЗ-3,6 работает с колеей трактора 1600 мм и шириной междурядий 150 мм. Определить вылет маркёров:

- а) при вождении по маркерной линии только правым колесами;
- б) при вождении левым колесом;
- в) при вождении серединой трактора.

23. 33. При определенных почвенных условиях максимальной урожайности зерна кукурузы можно достичь, если густота перед уборкой будет составлять 55000 растений на 1 га. Известно, что лабораторная всхожесть семян составляет 95 %: относительная полевая всхожесть семян – 90%; вероятность гибели взошедших растений от вредителей и болезней составляет – 7 % высеянных семян; вероятность уничтожения растений при уходе за посевами – 3 % высеянных семян. Определить оптимальную норму высева на 1 м рядка.

24. Определить, сколько удобрений должно высеиваться через одно окно каждого тукового аппарата за 25 оборотов приводного колеса сеялки СУПН-8, если доза внесения удобрений составляет 220 кг/га; диаметр приводного колеса – 0,48 м; ширина междурядий – 0,7 м.

25. Определить максимальную скорость трактора при посеве сахарной свёклы, если высеивающий диск сеялки ССТ-12Б имеет 90 ячеек; норма высева составляет 16 клубочков на 1 м рядка; диаметр высеивающего диска – 0,215 м; допустимая окружная скорость диска сеялки – 0,2 м/с.

26. Известно, что в сеялке ССТ-12Б семенная банка вмещает 2 кг семян. Норма высева семян – 20 шт. на 1 метр. Масса 1000 семян – 14,5 г. Через сколько метров по ширине поле необходимо размещать заправочные средства, если рабочая длина гона составляет 1300 м.

27. Определить расход обычных и дражированных семян сахарной свёклы на 1 га при высеиве с расстояниями между клубочками 7 см и междурядьем 0,45 м. Масса 1000 семян соответственно составляет 18 г и 43 г.

28. Свёклу сеет агрегат Беларус 80.1+ССТ-12Б с междурядьем 45 см и нормой высеива 4,8 кг/га. Определить расстояние по ширине поля между местами заправки сеялки семенами и их массу на одну заправку, если объём семенной банки сеялки  $0,015 \text{ м}^3$ , насыпная масса семян свёклы  $55 \text{ кг/м}^3$ , рабочая длина гона 1100 м.

29. На посеве кукурузы с междурядьем 70 см работает агрегат Беларус 80.1+СУПН-8 с рабочей длиной гона 1400 м. Определить норму высеива семян кукурузы, если с полной заправкой семенами агрегат совершает 10 проходов по полю. Известно, что объём бункера для семян сеялки  $0,021 \text{ м}^3$ , насыпная масса семян кукурузы –  $750 \text{ кг/м}^3$ .

30. Посевной агрегат Беларус-820+СЗ-3,6 работает с нормой высеива 235 кг/га. Определить его рабочую скорость движения, если высеив 380 кг семян из сеялки происходит за 0,65 ч.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

#### **Тестовые задания**

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Оценки «зачтено» и «незачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных поло-

жений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы:**

### **Основная литература:**

1. Романенко В.А. Сельскохозяйственные машины (устройство, работа и основные регулировки): учеб.пособие /В.А. Романенко и др.- Краснодар: КубГАУ, 2014. – 232 с. .— [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3224>

2. Сохт К. А. Статистические методы исследований процессов и машин в агробизнесе: учеб.пособие / К.А. Сохт, Е. И. Трубилин, В. И. Коновалов. – Краснодар : КубГАУ, 2016 – 217 с. [Электронный ресурс]. – URL: <http://kubsau.ru/upload/iblock/40b/40bf9773aa9f2b1f34d87e76218c8927.pdf>

3. Завражнов А. И. Современенные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебник. — СПб.: Лань, 2013. — 496 с. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5841](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841)

**Дополнительная литература:**

1. Руденко Н.Б. Технологические и силовые характеристики почвообрабатывающих рабочих органов: учеб.пособие/ Руденко Н.Б.— Ставрополь: СтГАУ, АГРУС, 2014.— 92 с.— [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47364>.

2. Федоренко В.Ф. Технические и технологические требования к перспективной сельскохозяйственной технике [Электронный ресурс]: научное издание/ В.Ф. Федоренко, Д.С. Буклагин, М.Н. Ерохин.— М.: Росинформгротех, 2011.— 248 с.— [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15779>.

3. Кравченко В.С. Основы научных исследований (сборник заданий) / В.С.Кравченко, Е.И. Трубилин, В.С. Курасов, В.В. Куцеев, Е.В. Труфляк. – Краснодар: КГАУ, 2011. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/iblock/c66/c663d5408b8e47875c5f1a3d811ce61d.zip>

**9 Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»**

**Перечень электронно-библиотечных систем:**

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

**Рекомендуемые интернет сайты:**

1) Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

2) Электронный каталог центральной научной сельскохозяйственной библиотечки (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cnshb.ru>

3) Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»[Электронный ресурс]. – URL: <http://www1.fips.ru>

4) Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gpntb.ru/>.

5) Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Элек-тронный ресурс]. – URL: <https://www.dissercat.com/>

6) Патентный поиск, поиск патентов на изобретения, национальный реестр интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.findpatent.ru/>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Нормативная литература:

1 ГОСТ Р 20915-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытания.

2 ГОСТ Р 52777-2007 Техника сельскохозяйственная. Методы энергетической оценки.

3 ГОСТ Р 52778-2007 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки.

4 ГОСТ Р 53056-2008 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки.

5 ГОСТ Р 53057-2008 Машины сельскохозяйственные. Методы оценки конкурентоспособности.

6 ГОСТ Р 53489-2-2009 Система безопасности труда. Машины сельскохозяйственные навесные и прицепные. Общие требования безопасности.

7 ГОСТ Р 54783-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Основные положения.

8 ГОСТ Р 54784-2011 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы оценки технических параметров.

9 СТО АИСТ 001-2010. Агротехническая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения.

10 СТО АИСТ 002-2010. Эксплуатационно-технологическая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения.

11 СТО АИСТ 003-2010. Экономическая оценка сельскохозяйственной техники. Термины и определения.

12 ОСТ 10 1.1-98. Испытания сельскохозяйственной техники, машин и оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья. Основные положения.

13 СТО АИСТ 1.3-2010. Машинные технологии производства продукции растениеводства. Правила и методы испытаний.

14 СТО АИСТ 1.4-2007. Техника сельскохозяйственная. Порядок проведения инженерного мониторинга в регионах.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

– обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;

– фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;

– организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;

– контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### Перечень лицензионного программного обеспечения

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

#### Справочные системы

Справочная система "Образование" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lobraz.ru/about/>

Справочная система "Охрана труда" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lotruda.ru/about/>

Информационно-справочная система «Механик-Инфо» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.autoshtamp.ru/mi/general\\_mi.php](http://www.autoshtamp.ru/mi/general_mi.php)

Базы данных: АСС «Сельхозтехника»

## 12 Материально – техническое обеспечение для обучения по дисциплине

п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	2	3	4
	<p>Испытание технических средств АПК</p>	<p>223 МХ, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                      Помещение №223 МХ, посадочных мест — 46; площадь — 60,6м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);                      программное обеспечение: Windows, Office;                      специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>230 МХ, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                      Помещение №230 МХ, посадочных мест — 24; площадь — 41,1м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . Технические</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>

		средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	
--	--	--	--